

COMMUNICATIONS

CONTRIBUTION A LA MORPHOLOGIE DES CYNOGLOSSIDÆ
[TELEOSTEI PLEURONECTOIDEA SOLEIFORMES]

Par Paul CHABANAUD.

A. — LE NEUROCRÂNE.

Le neurocrâne de *Cynoglossus senegalensis* KAUP a été schématiquement figuré par moi-même [5, ic. 55, 70, 83, 111 et 112], en même temps que mention a été faite de ses caractères essentiels. Celui de *Symphurus nigrescens* RAFINESQUE a été partiellement figuré et succinctement décrit par KYLE [3, ic. 19 et 20]. Il importe de revenir sur cette dernière description.

Ainsi que je l'ai indiqué [5], le neurocrâne des *Cynoglossidae* est essentiellement caractérisé par la déficience des ptérosphénoïdes, en même temps que par l'extrême réduction de la région orbito-temporale, le foramen trigéminal (foramen v-vii) confluant, de part et d'autre du crâne, avec la fenêtré ethmosphénoïdienne concomitante (orbite fixe, du côté zénithal ; fausse orbite, du côté nadiral). Le foramen magnum est quadrangulaire. Le recessus medullae est intra-crânien. Le dermethmoïde, dorsalement concave, ne s'étend pas rostralement, au-delà de l'aplomb de la protubérance interpalatine du vomer. De même que le parmethmoïde nadiral, le parmethmoïde zénithal, lorsqu'il existe, est latéral, par rapport au dermethmoïde.

Dans le type *Cynoglossus*, la voûte du cavum cerebri est complète, tandis que, dans le type *Symphurus*, cette partie du crâne est pratiquement inexistante, seule, la dura mater protégeant dorsalement l'encéphale.

Les observations consignées dans les lignes qui suivent ont été faites sur une espèce de l'Atlantique américain, *Symphurus plagusia* [BLOCH-SCHNEIDER] ¹. (Fig. 1, 2 et 3.)

1. Le spécimen étudié appartient à la collection du Muséum National d'Histoire Naturelle (n° 3583). Origine inconnue. Longueur totale 139 millimètres. Longueur étalon 128 millimètres. S ca 88. D 96. A 81. C 12. V n 4. Le neurocrâne mesure 14,3 millimètres de longueur.

Les capsules otiques sont énormes et ventralement contiguës. Le parasphénoïde, nullement dévié latéralement et pourvu d'une crête hémale, basse, émet un prolongement caudal, très étroit, qui s'insinue entre les deux parties capsulaires du basinioste (« basi-occipital »), mais qui s'arrête à la naissance de la partie périchordale de cet os. Le foramen magnum est quadrangulaire ; mais son bord dorsal présente une concavité anguleuse, qui confère à cet orifice un contour vaguement pentagonal. Le basinioste est exclu du foramen magnum par les pleuriniostes (« occipitaux latéraux »), lesquels forment entre eux, au niveau de leur condyle, une longue suture qui se prolonge intracrânialement, ces deux pleuriniostes construisant ensemble le plancher du recessus medullae. Chaque pleurinioste borde le foramen magnum, jusqu'à proximité de l'angle médian dorsal de celui-ci ; ainsi, les épitotiques eux-mêmes sont-ils exclus de la marge de cette ouverture. L'acrinioste (« supra-occipital ») borderait le foramen magnum, s'il ne s'en trouvait séparé par un processus membraneux procédant des épitotiques. De chaque côté de ce crâne, les deux cavités articulaires pour l'os hyo-mandibulaire sont très profondes. De chaque côté également, l'aditus

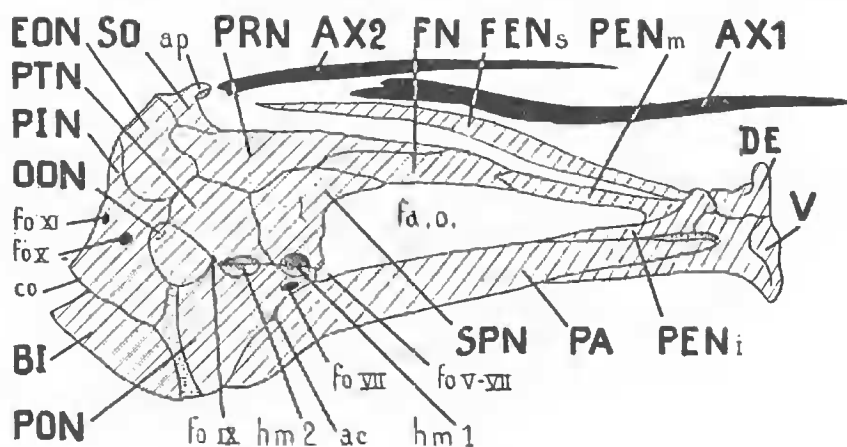


FIG. 1. — *Symphurus plagusia*. Neurocrâne en vue nadirale. Schème $\times 5$. Tout ce qui fait partie intégrante du neurocrâne est en grisé. Les cartilages sont ponctués. Les deux axonostes épieraniens sont en noir plein.

ac, aditus de la carotide nadirale ; *ap*, apophyse de l'acrinioste ; *AX1*, axonoste épieranien antérieur ; *AX2*, axonoste épieranien postérieur ; *BI*, basinioste ; *co*, condyle du pleurinioste nadiral ; *DE*, dermethmoïde ; *EON*, épitotique nadiral ; *fa o*, fosse orbite (fenêtre ethmosphénoïdienne nadirale) ; *FN*, frontal nadiral ; *fo v-vii*, foramen trigéminal ; *fo vii*, foramen pour le nerf hyomandibulaire ; *fo ix*, foramen pour le glossopharyngien ; *fo x*, foramen donnant issue au vagus et au nerf latéral ; *fo xi*, foramen pour l'une des branches dorsales du premier nerf spinal ; *hm1*, facette articulaire pour le condyle de l'os hyo-mandibulaire ; *hm2*, facette articulaire pour le processus otique de l'os hyo-mandibulaire ; *OON*, opisthotique nadiral ; *PA*, parasphénoïde ; *PENi*, branche inférieure du paréthmoïde nadiral ; *PENm*, branche moyenne du paréthmoïde nadiral ; *PENs*, branche supérieure du paréthmoïde nadiral ; *PIN*, pleurinioste nadiral ; *PON*, prootique nadiral ; *PRN*, pariétal nadiral ; *PTN*, ptérotique nadiral ; *SO*, acrinioste ; *SPN*, sphénotique nadiral ; *V*, vomer.

caroticae arteriae est percé un peu caudalement, sous l'aplomb du foramen-mandibulaire (foramen VII). Le foramen IX s'ouvre dans la suture entre l'opisthotique, le ptérotique et le prootique.

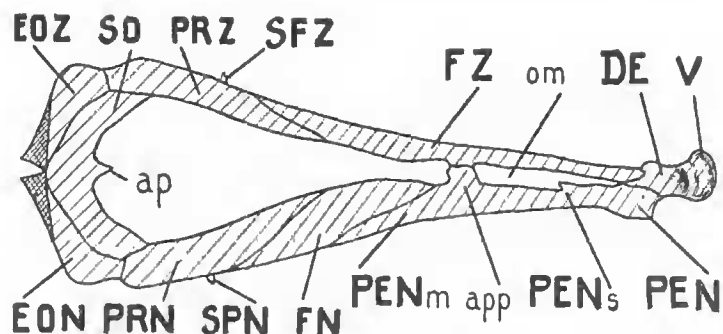


FIG. 2. — *Symphurus plagusia*. Neurocrâne en vue dorsale. Schème $\times 5$. La branche supérieure du parethmoïde nadiral est supprimée ; le trait du symbole *PEN_s* marque son point d'origine. Mêmes lettres que pour la fig. 1. En plus ; *app*, apophyse du parethmoïde nadiral ; *EOZ*, épiotique zénithal ; *FZ*, frontal zénithal ; *om*, orbite migratrice ; *PRZ*, pariétal zénithal ; *SPZ*, sphénotique zénithal (seul est visible le processus du sphénotique zénithal, comme celui du sphénotique nadiral *SPN*).

La vaste fontanelle du cavum se prolonge jusqu'au milieu de la longueur du crâne rhinophthalmique. Elle est délimitée : caudalement, par l'acrinioste ; latéralement, par les pariétaux très allongés

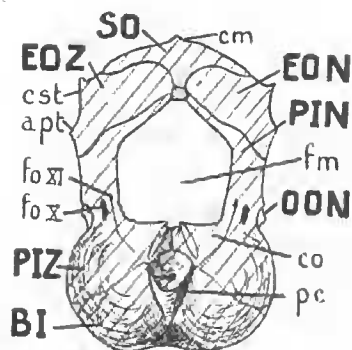


FIG. 3. — *Symphurus plagusia*. Neurocrâne : face occipitale. Schème $\times 5$. *apt*, apophyse de l'épiotique, pour la branche épiotique du post-temporal ; *BI*, basinioste ; *cm*, crista media ; *co*, condyle de l'un des pleuriniostes ; *cst*, crista supra temporalis (partie inhérente à l'épiotique) ; *EON*, épiotique nadiral ; *EOZ*, épiotique zénithal ; *fm*, foramen magnum ; *fo x*, foramen pour le vagus ; *fo xi*, foramen pour le 1^{er} nerf spinal ; *OON*, opisthotique nadiral, dont on ne distingue que l'apophyse pour la branche opisthotique du post-temporal, cette apophyse surplombant le sinus jugulaire otique (pour la veine jugulaire externe) ; *pc*, périchorde du basinioste ; *PIN*, pleurinioste nadiral ; *PIZ*, pleurinioste zénithal ; *SO*, acrinioste.

et par les frontaux ; rostralement, par une apophyse transverse du parethmoïde nadiral, apophyse naissant contre l'extrémité rostrale du frontal nadiral et formant une courte suture avec le frontal

zénithal. Cette apophyse parethmoïdienne s'interpose entre la fontanelle neurocranienne et l'orbite migratrice.

Au milieu du bord caudal de la fontanelle, la crista media acrinostique, qui est courte et basse, se prolonge en une apophyse acuminée, orientée rostralement.

Les crêtes supra-temporales sont peu saillantes ; de même la crête des ptérotiques, le processus de l'opisthotique (pour la branche opisthotique du post-temporal) et le processus des sphénotiques.

Le frontal zénithal, rostralement soudé au dermethmoïde, constitue, à lui seul, le septum interorbitaire.

Le parethmoïde zénithal n'existe pas, en tant qu'os. Le parethmoïde nadiral, soudé rostralement au vomer et au dermethmoïde, se divise caudalement en 3 branches : une branche inférieure, une branche moyenne et une branche supérieure. La branche inférieure s'étend contre le parasphénoïde, bordant ventralement la partie antérieure de la fausse orbite. La branche moyenne, dont l'extrémité distale se soude au frontal nadiral, constitue la moitié antérieure du septum pseudomésoal. Quant à la branche supérieure, qui est fortement comprimée bilatéralement, elle s'étend librement au-dessus du septum pseudomésoal, se prolongeant vers l'arrière, au-dessus de la fontanelle du cavum, presque jusqu'à la limite postérieure de celle-ci ¹.

B. — LES AXONOSTES ÉPICRANIENS.

Chez les *Cynoglossus* et chez les *Paraplagusia*, il existe un nombre variable, mais élevé, d'axonostes épicanariens ².

A l'exception du plus rostral d'entre eux, tous ces axonostes sont dits *acrinostiques*, comme s'insérant, directement ou non, sur l'acrinostie ; leur extrémité distale demeure fréquemment, sur une certaine longueur, à l'état cartilagineux. L'axonoste acrinostique antérieur s'incurve anguleusement vers le milieu de sa longueur ; proximatement, par rapport à cet angle, cet axonoste s'oriente caudo-rostralement ; sa partie distale s'oriente dorso-ventralement. Cet axonoste constitue un érisme, sur lequel s'insèrent un certain nombre de ceux des axonostes épicanariens qui lui sont morphologiquement postérieurs, lesquels, pour ce motif, sont dits *épérismiques*, les autres étant *opisthéristiques* ³. Le plus antérieur des

1. Cette branche supérieure du parethmoïde nadiral a été prise par KYLE pour un processus du frontal nadiral [3, ic. 19 / ¹].

2. Au total : 9, chez *Cynoglossus kopsi* ; 41, chez *C. senegalensis* ; 13, chez *Paraplagusia bilineata*.

3. Cette morphologie a été décrite et figurée par WU [4, p. 21, ic. 6 A], d'après *Cynoglossus sinicus* Wu. Dans mes travaux précédents, dont l'un est sans doute sous presse, à l'heure où j'écris ces lignes, j'ai contredit les conclusions de Wu, en considérant à tort l'érisme des *Cynoglossus* comme antérieur à la série des axonostes acri-

axonostes épérismiques s'insère ordinairement sur l'angle de l'érisme, c'est-à-dire à l'origine de la portion distale de cet os. En avant des axonostes épérismiques, l'érisme en question supporte une lame cartilagineuse qui forme, jusqu'à l'apex du processus préoral, le canthus céphalique rostral et sur laquelle ne s'insère aucun rayon dermal.

Un axonoste supplémentaire, profondément modifié, se développe en avant de l'érisme. Inséré sur les frontaux, cet axonoste est dit *métopique*. Orienté caudo-rostralement et fortement comprimé, l'axonoste métopique se présente comme une lame verticale, triangulaire ou longitudinalement trapézoïdale, dont l'extrémité distale vient butter contre le côté interne (morphogénétiquement ventral) de la portion distale de l'érisme acrinostique¹.

Dans le type *Symphurus* (fig. 1), le nombre des axonostes épieraniens se réduit à 2 ; ils s'orientent caudo-rostralement et aucun d'eux ne supporte de rayon dermal. L'axonoste postérieur s'insère sur le sommet de l'apophyse de l'acrinoste ; c'est donc un axonoste acrinostique. L'antérieur s'intercale proximale-ment entre l'axonoste acrinostique et la branche récurrente supérieure du paréthmoïde nadiral, sa partie proximale s'attachant longuement à cette branche ; cet axonoste est donc *paréthmoïdien*².

Tous les rayons dermaux épicephaliques des *Symphurus* sont supportés par le premier axonoste épierhachidien, lequel fait fonction d'érisme.

Chez *Symphurus woodmasoni* [ALCOCK], les deux axonostes épieraniens en question s'attacheraient, d'après Wu [4, ic. 6 B), directement au crâne (*l a m*) et il en serait de même pour l'érisme (*e r i*). Il se peut qu'à cet égard certains *Symphurus* indo-pacifiques diffèrent des espèces atlantiques. Toutefois, comme, dans le travail de Wu, aucune description du neurocrâne (grosso modo figuré en noir) ne complète l'étude morphologique de *Symphurus woodmasoni* — non plus que celle de *Cynoglossus sinicus*, — les conjectures formulées ici demandent confirmation.

niostiques. Cette erreur s'explique par le fait que l'extrémité proximale de l'érisme en question demeure imparfaitement ossifiée et s'attache, par l'entremise d'un long ligament, à l'extrémité rostrale de la crista media acrinostique. La dissection d'un *Cynoglossus senegalensis* de grande taille vient de me révéler la véritable nature de l'érisme épieranien de ce type morphologique. Mes conclusions présentes confirment sans réserve celles de mon savant confrère.

1. L'axonoste métopique a été décrit et figuré par Wu (loc. cit, *l a m*). D'après cette figure, il existerait, chez *C. sinicus*, interposé entre l'axonoste métopique et l'érisme acrinostique, un autre axonoste, qui fait défaut à toutes les espèces que j'ai eues sous les yeux et duquel je ne sais que penser, n'ayant examiné aucun *Cynoglossidé* de la faune chinoise.

2. Ces deux axonostes épieraniens ont été erronément déterminés par KYLE [3, ic. 19]. L'axonoste acrinostique a été pris par cet auteur pour un processus de l'acrinoste (*s s*) ; le paréthmoïdien, pour un processus du frontal zéithal (*f*).

C. — LE CLITHRUM.

Dans le type *Cynoglossus*¹ (fig. 4 et 5), les segments du clithrum (segment épiptérygien et segment hypoptérygien) s'orientent, l'un par rapport à l'autre, suivant un angle d'environ 135° d'ouverture. Le segment hypoptérygien comporte 3 crêtes qui sont tranchantes; l'une d'elles est antérieure et les deux autres, postérieures. L'une de ces dernières (crête *splanchnique*) est interne; l'autre (crête *cuticulaire*) est externe. La crête antérieure se prolonge quelque peu sur le segment épiptérygien.

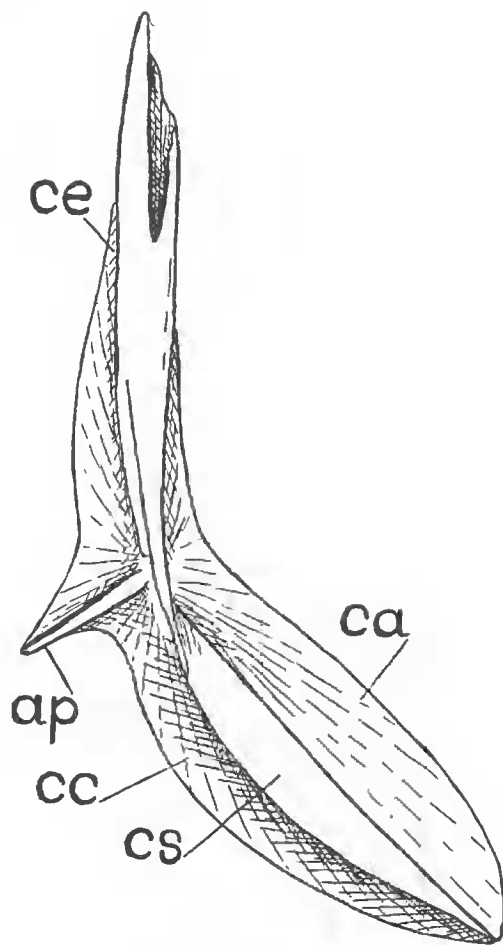


FIG. 4. — *Cynoglossus senegalensis*. Clithrum zénithal, vu par sa face interne. × 2.
ap, apophyse de la crête cuticulaire; ca, crête antérieure; cc, crête cuticulaire;
ce, portion épiptérygienne de la crête cuticulaire.

La crête splanchnique s'arrête à l'origine de ce segment, c'est-à-dire à l'angle même de l'os. La crête cuticulaire, très développée,

1. D'après *Cynoglossus senegalensis* KAUP, *Cynoglossus kopsi* [BLEEKER] et *Paraplagusia bilineata* [BLOCH].

se prolonge sur les trois quarts, au moins, de ce même segment épiptérygien.

Au niveau de l'angle du clithrum, la crête cuticulaire présente une apophyse acutangulaire, orientée caudalement ou plutôt caudo-ventralement. Cette apophyse est constituée par un processus

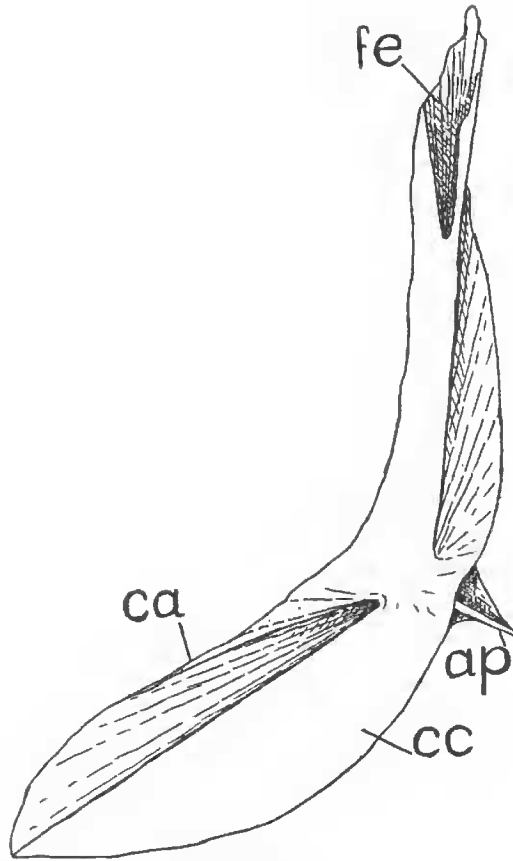


FIG. 5. — *Cynoglossus senegalensis*. Clithrum nadiral, vu par sa face externe. $\times 2$.
Mêmes lettres que pour la fig. 4. En plus : *fe*, facette articulaire pour l'épiclithrum.

osseux, styloïde, naissant apparemment de la face interne de la crête cuticulaire et soutenu par 2 expansions lamellaires de cette même crête, l'expansion dorsale étant généralement plus développée que l'expansion ventrale. Le tout dessine un triangle isocèle, plus ou moins régulier.

Dans le type *Symphurus*¹ (fig. 6), l'angle que forment entre eux les deux segments du clithrum est sensiblement plus ouvert (environ 145°) et plus largement arrondi ; aussi la position de la bissectrice de cet angle n'est-elle que difficilement déterminable. Les 3 crêtes sont médiocrement développées ; seule, la crête antérieure

1. *Symphurus plagusia* [BLOCH-SCHNEIDER].

se prolonge sur le segment épiptérygien. Il n'y a pas trace de l'apophyse caractéristique du clithrum des *Cynoglossus* et des *Paraplagusia*.

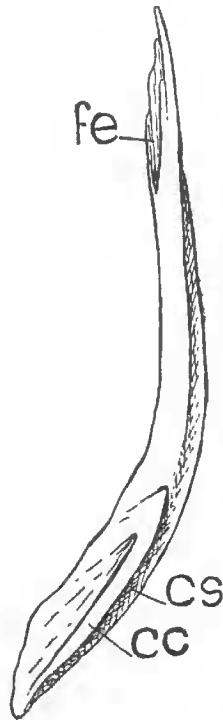


FIG. 6. — *Symphurus plagusia*. Clithrum zénithal, vu par sa face externe, $\times 5$. Mêmes lettres que pour la fig. 5.

On sait qu'à l'âge adulte, aucun Cynoglossidé ne possède de thoracoptérygies (nageoires « pectorales »). Or les recherches de KYLE [2] ont révélé, chez les *Symphurus* atlanto-méditerranéens, la présence, durant le stade symétrique, de thoracoptérygies primaires¹, qui nécessairement disparaissent au moment de la métamorphose. Le stade symétrique de tous les *Cynoglossus*, comme celui des *Paraplagusia*, reste encore à décrire ; aussi en sommes-nous réduits aux conjectures, en ce qui concerne la forme et même l'existence de ces nageoires, durant cette première période de la vie de ces organismes. L'hypothèse ne semble cependant pas absurde, qui envisagerait l'apophyse — sans autre exemple connu, chez les Téléostéens — de la crête cuticulaire du clithrum des *Cynoglossus* et des *Paraplagusia* comme un basiptérygium résiduel, secondairement coossifié avec le clithrum, passé la métamorphose. Seule disparaîtrait, dans ces deux types morphologiques, la partie dermale des thoracopté-

¹ D'après le remarquable travail de BIÉTRIX [1] sur *Solea solea* [LINNAEUS], les thoracoptérygies des *Soleidae* adultes, seraient des régénérats.

rygies primaires, tandis que, chez les *Symphurus*, c'est le membre tout entier qui est éliminé (phagocyté ?).

D. — LE RHACHIS.

Ainsi que Wu [4, p. 72] en a, le premier, fait la remarque, le rhachis des *Cynoglossidae* est extrêmement anisocome [6, p. 375 et seq., ic. 5] ; cela, à la différence des *Soleidae* et des *Achiridae*, comme à celle de la plupart des *Pleurouctiformes*, à l'exception, entre autres, des *Samaridae*.

A tous ceux des péricorcles abdominaux qui en sont pourvus, les hémaphyses sont parallèles entre elles et se prolongent librement, de part et d'autre du rein, au delà du pont transversal qui les relie l'une à l'autre et qui forme, à chacune de ces vertèbres, la paroi ventrale du canal hémal. A noter que, parmi les *Soleiformes*, semblable morphologie ne se retrouve que chez les Soléidés du genre *Austroglossus* REGAN.

Dans le genre *Cynoglossus* et dans le genre *Paraplagusia*, un certain nombre de vertèbres abdominales supportent, de chaque côté, une courte côte dorsale, s'insérant isaxonalement sur le péricorcle. La 1^{re} vertèbre abdominale en est dépourvue, ainsi que les 2 ou 3 dernières.

Aucun des *Symphurus* que j'ai eus sous les yeux ne s'est montré en possession de côtes dorsales.

J'ai enregistré les formules rhachiméristiques suivantes : *Cynoglossus kopsi* (1 spécimen), $a\ 9\ [3 + 6] + e\ 45 = t\ 54$; *Cynoglossus senegalensis* (1 spécimen), $a\ 9\ [4 + 5] + c\ 55 = t\ 64$; *Paraplagusia bilineata* (2 spécimens), $a\ 9\ [3 + 6] + c\ 40 = t\ 49$ et $a\ 9\ [3 + 6] + c\ 41 = t\ 50$; *Symphurus plagusia* (2 spécimens), $a\ 9\ [3 + 6] + c\ 41 = t\ 50$ et $a\ 9\ [3 + 6] + c\ 42 = t\ 51$.

E. — LES LIGNES LATÉRALES.

Bien que le nerf latéral se développe, dans chaque hémisome, sur toute la longueur du coelocercue et que, du moins chez les espèces atlantiques que j'ai examinées, ce nerf comprenne 2 branches, soit 1 branche isaxonale, courant au niveau de la chorde, et 1 branche épaxonale, la déficience de toute ligne latérale proprement dite compte au nombre des caractères externes du genre *Symphurus*.

Sauf chez *Cynoglossus (Dollfusichthys) sinus arabici* CHABANAUD, qui ne possède que la seule ligne latérale zénithale isaxonale, tous les *Cynoglossus* présentent, soit 2, soit 3 lignes latérales zénithales ; selon les espèces, ces lignes existent ou non sur la face nadirale. La ligne zénithale isaxonale est ordinairement constituée par des écailles tubulées et qui, fait remarquable, sont éténoïdes,

c'est-à-dire aussi bien garnies de spinules que les écailles indépendantes de l'organe pleurogrammique. Pareille structure pholidologique ne se retrouve, dans l'ordre entier des *Pleuronectoidea*, que dans la seule famille des *Scophthalmidae*¹.

Or ces 2 familles — celle des *Scophthalmidae* et celle des *Cynoglossidae* — sont les seules qui soient sénestres. Certains *Cynoglossus* font cependant exception à cet égard. C'est du moins le cas de *Cynoglossus senegalensis*, dont les écailles pleurogrammiques, tant celles de la ligne épaxonale que celles de la ligne isaxonale, sont entièrement recouvertes par les écailles adjacentes et se réduisent à leur seul pholidoplate, dont le contour est semblable à celui des écailles homologues des représentants de la famille des *Soleidae* et de celle des *Achiridae*.

Toutefois les écailles pleurogrammiques de *C. senegalensis* ne sont pas perforées par le diverticule du canal glandulaire ; ce diverticule simplement membraneux, parcourt, de bout en bout, la face externe de l'écaille concomitante.

Les écailles pleurogrammiques de *Paraplagusia bilineata* sont cténoïdes.

BIBLIOGRAPHIE

1. FABRE-DOMERGUE et BIÉTRIX : Développement de la sole. Paris, 1905.
2. KYLE (H. M.) : Flat-Fishes. Report Danish Oceanographical Expedition 1908-1910 to the Mediterranean and adjacent seas, 2, 1913.
3. KYLE (H. M.) : The asymmetry, metamorphosis and origin of flat-fishes. Philos. Trans. R. Soc. London, B, 214, 1923, p. 75-129, tab. 4-10.
4. WU (H. W.) : Contribution à l'étude morphologique, biologique et systématique des Poissons hétérosomes de la Chine. Thèses de Paris, s. A 244, n° 268, 1932.
5. CHABANAUD (P.) : Le neurocrâne osseux des Téléostéens dyssymétriques. Ann. Inst. Océan., 16, 1936, p. 223-297.

ERRATA.

Parmi les symboles de la figure 1, au lieu de *FNs*, lire : *PNs* (conformément au texte de la légende).

Parmi les symboles de la figure 2, au lieu de *SFZ*, lire : *SPZ* (conformément au texte de la légende).

Laboratoire des Pêches et Productions coloniales d'origine animale.

1. CHABANAUD (P.). Mém. Soc. Sc. Nat. Maroc, **35**, 1933, ic. 1, 2, 20, 21 et 26.

